EXERCICE 6 :

A.

1) La capacité d'un condensateur est une grandeur positive qui caractérise l'aptitude d'un condensateur à avoir une charge q lorsqu'il est soumis à une tension u_C.

2)

a) La courbe $u_C = f(t)$ est une droite linéaire d'équation :

$u_C = at$ avec $a = \frac{2-0}{10^{-3}-0} = 2.10^3\ Vs^{-1} \Rightarrow u_C = 2.10^3\ t$.

b) $u_C = \frac{q}{C}$ et $q = I \times t \Rightarrow u_C = \frac{I \times t}{C} = \frac{I}{C}\ t$.

c) Par identification : $\frac{I}{C} = a = 2.10^3 \Leftrightarrow C = \frac{I}{2.10^3} = 5.10^{-6}$ F.

d) $C = \varepsilon \frac{s}{e} \Leftrightarrow s = \frac{e \times c}{\varepsilon} = \frac{0{,}1.10^{-3} \times 5.10^{-6}}{3{,}537.10^{-9}} = 0{,}141\ m^2$.

B.

1) Etude énergétique

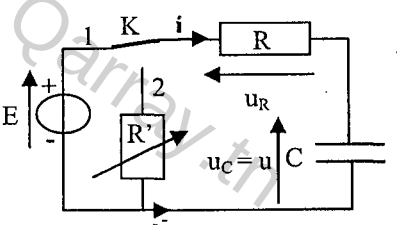
a) $E_c = \frac{1}{2} C u_C^2$.

b) $E_c = f(t)$ est croissante $\Rightarrow E_c$ augmente au cours du temps et comme $E_c = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$ alors q augmente au cours du temps aussi $\Rightarrow$ le condensateur est entrain de se charger $\Rightarrow$ c'est le phénomène de charge.

c) On choisit arbitrairement un sens positif pour le courant électrique.

Loi des mailles : $u_C + u_R - E = 0 \Leftrightarrow$

$u + Ri = E \Leftrightarrow u + RC \frac{du}{dt} = E$.



d) $u(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ et $\frac{du}{dt} = \frac{E}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$.

Dans l'équation différentielle : $E - E\ e^{-\frac{t}{\tau}} + RC \frac{E}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} = E \Leftrightarrow$

Qarray.tn - Aqra Blech- Qarray.tn